



TITLE:

食變光星ぎょしゃ座ゼータ星

AUTHOR(S):

小山, 秋雄

CITATION:

小山, 秋雄. 食變光星ぎょしゃ座ゼータ星. 天界 1934, 14(160): 375-379

ISSUE DATE:

1934-07-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/166858>

RIGHT:

食變光星ぎよしや座ゼータ星

小 山 秋 雄

1. 此の星が食變光星である事が確められて以後最初の極小を此の夏迎へるに際し、最近着のナハリヒテン誌上にグテニク氏等が、種々觀測の注意を促してゐるから、一通り此の星に關し書いて見よう。此のゼータ星は數年前、27年振りに極小光度に達した有名な食變光星 エプシロン星の極く近くにあつて、以前より此の星の比較星として用ゐられてゐたが、食變光星である事の確められたのは、やつと1932年に入つてからである。かくて名高い眼視且分光連星であるカペラや、分光連星にして食變光星であるベータ星、それにエプシロン星を有する「ぎよしや」星座に、更に役者が一つ増へた事になる。

2. 此の星がK型とB型の二種のスペクトルの重つた典型的な美しい星である事は19世紀末から知られてゐたが、分光連星である事は1908年リツク天文臺のライト氏の發見による。その後ボン、ウイルソン山、等諸所でスペクトルの研究が行はれたが、1924年カナダのヴィクトリア天文臺のハーバード氏が詳細なスペクトルの研究を發表した。それによると、大部分のスペクトル板ではK型のスペクトルの上に、殆んど連續した分光帶が重つてゐて、その吸收線は何れも太くて、不明瞭であるが、唯一枚、1924年1月18日に撮つたスペクトル板には、鋭くて強い線を呈してゐた。此の日は、下記の視線速度より求めた軌道要素から導くと、地球より見てB型の星(伴星)がK型の星(首星)の丁度背後に來た日に先つ事7日になる。だから、多分B型の星がK型星の後にかくれて、K型星のスペクトルを呈したものかも知れないが、此の様な大きい軌道の場合には甚だ稀な事であると言つてゐる。彼の導いた此の連星系の軌道要素は首星のK型星の視線速度にのみ基いたものであるが、

廻轉週期	$P=973$ 日
近星點通過時	$T=1900$ 年4月12日 = JD 241 5122.471
近星點の引數	$\omega=330.^{\circ}13$
軌道橢圓の離心率	$e=0.411$

連星系の重心の視線運動 $V_0 = +10.73 \text{ Km}$

首星の視線速度の増減の振幅の $\frac{1}{2}$ $K_1 = 23.78 \text{ Km}$

$$a_1 \sin i = 294300000 \text{ Km}$$

(a_1 は首星の軌道の長半徑, i は軌道面と天球面との傾斜角)

$$\text{質量函數 } \frac{m_2^3 \sin^3 i}{(m_1 + m_2)^2} = 1.030 \odot \quad (m_1, m_2 \text{ は首星, 伴星の質量})$$

又ハ1バ1の導いた分光絶対光度は -0.5 等級で、視差にすると $0.''013$ に相當する。

3. これで此の星の研究も一段落着いた形であつたが、間もなく 1925 年末獨國ベルリン・バベルスベルヒ天文臺のボトリンガ1教授はハ1バ1の研究に基き、必ず皆既食を呈する事を推論し、次の豫報を掲げて、光度やスペクトル等の觀測を促した。

首星が伴星の前に來る時

(皆既食, 減光0.4等以内)

1926年9月27日

1929 5 24

1932 1 22

伴星が首星の前に來る時

(金環食, 減光0.004等級以内)

1927年7月22日

1930 2 19

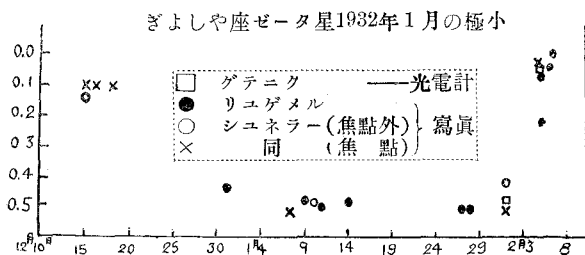
1932 10 19

但し、金環食の方は減光量が少なく、光度計的には現在では測定不可能に近い。そして同教授は“多分伴星(B型星)の直径は大きくともせいぜい首星K型星の $\frac{1}{15}$ であらうから、減光や増光は極めて急激で、且極小期の一定光度は少くとも14日は續くであらう”と推定した。

4. 此のボトリンガ1の豫報の中、1926年の皆既食は何故か觀測する人がなく、1929年のものは太陽に妨げられ、一昨年(1928)の1月の皆既食が漸くドイツの天文學者によつて確められたのである。

即ちベルリン・バベルスベルヒ天文臺のグトニク教授が光電光度計で2月1日、5日の兩日に光度を測定したのを始め、同天文臺のシュネラ1氏が焦點及焦點外で撮つた寫眞板で、又、ライプツツヒ天文臺のポプマン氏が恐らく寫眞で、又、バンベルヒ天文臺のリユゲメル氏がエルノスタ1及テツサ1玉の寫眞にて確めた。此の結果は著しく他の觀測者と差のあるポプマン氏のものを除くと、別圖に示した通りである。即ち1931年12月15, 16, 18日には平常光度より0.1等級減光してゐるが、この星は平常にも此の程度の變光はやる

らしいから、果して食現象によるのか否かは解らない。又、31日には明に0.4等下つてゐるが、これが極小に下降してゐる時のものか、下降し切つた時のものかは明でない。その後、2月1日までは極小光度であつたが、2月5日には光電光度計にても、又寫眞的にも平常光度に回復した。かく、減光の時の觀測がなく、又増光も2月1日と2月5日との間といふ事が解ただけで、光度計的には甚だ不十分な結果しか得られなかつたが、とに角食現象は確められた。



かくして、1932年11月20日發行のナハリヒテン 5911號上の變光星命名表第30號によつて、正式に變光星のリストに加へられた。

極小時 = 1932年1月14日 J.D. 2426721 (ゲテニク、シュネラーによる)

週 期 = 975日(後に述べる様に一年に半日の割合で長くなるらしい)

食繼續日數 = 40日前後

減光及増光に要する時間 = 不明

平常光度 3.94(眼視) 4.94(寫眞)

極小光度 4.1(眼視) 5.4(寫眞)

分 光 型 $K_5 + B_1$

5. 尙ベルリン・バベルスベルヒにて、食の終了した直後、即ち2月5日、15日、17日の三日に撮つたスペクトルにて、首星の大氣に關する興味ある事實を得た。即ち、5日に全く食の完了してゐる事は光電的にも、寫眞的にも一致して確められ、又伴星のB型スペクトルも全部現れてゐるが、カルシウムのK線が甚だ強く、幅も1.1オングストロームに達してゐる。15日、17日と次第に弱く、且細くなつたが、かくK線の強かつたのは伴星の光が首星の大氣の中を通過して來たために生じたものらしく、食の終了後、少くとも二週間は伴星は首星の大氣の後にあるとみなされる。此の時の兩星の距離がわかれば、首星の大氣の高さが解る筈であるが、觀測不十分のため確實な事は言へぬが

“少くとも首星の半徑には達してゐなかつただらうと” ゲトニク は言つてゐる。

又同教授はK線のづれより、首星に對し次の大きさを導いた。

質量 太陽の30倍、 眼視絶對光度 -3.5等

半徑 175×10^6 Km.

又伴星の質量 太陽の12倍

精確な視差は未だ測定されるに至つてゐないが、その他、分光視度、固有運動よりしても、此の首星が甚だ例の少ないK型スペクトルの超巨星である事は疑のない所である。

6. 此の星は幸にもエプシロン星の比較星として古くから用ゐられてゐるので、ポツダム天文臺のミュラー氏がエプシロン星の古い觀測を整理した結果、

アルゲランダ I, ハイス, シュミットの觀測より

食の開始	1848年 1月 3日:	J. D. 2396030:	} 期間 53日:
食の中心	1月31日	6058	
食の終了	2月25日:	6083:	

シュワルツ, ルイゼの觀測より

食の開始	1902年 9月15日	J. D. 2416908	} 期間 44日
食の中心	10月 7日	6030	
食の終了	10月29日:	6052:	

これより週期を求めると

1848年 } 1902年 }	21 週期	平均週期	951.0日
1932年 }	11 週期	〃	971.9日

即ち、一年に0.5日宛長くなる。そして此の結果は1923年視線速度よりハーバード氏の求めた975日とよく一致すると言ふのである。

尚、更に一層古い材料としては、はくてう座の α 星をミラに次いで發見したヨルヒ氏が1709年12月9日 (J.D. 234 5602)にエプシロン星の觀測の時、“肉眼でエータ、エプシロンが明瞭に見えるのにゼータ星は殆んど見えない”と注意書きをしてゐるが、これは週期や食繼續日數がもつと確に決定されぬと、果してゼータ星の極小の時のものか否かは斷言できない。

7. 最後に今年の極小に就て書かう。グテニク教授によると。

食の開始 最も早くて 8月12日 (以後二週間の範圍)

食の中心 9月13日 ± 7 日

食の終了 最もおそくて 10月15日 (二週間の範圍で早くなる)

虧け始めより極小に達するまで甚だ急激で、恐らく一日の何分の一といふ程度であらうから、8月10日以後及9月末以後、全地球上にて出来るだけ多數の觀測が望ましい。

又、B型スペクトルの伴星が消えるのであるから、波長の短い程、變光範圍は大きいわけで、

眼視 0.2等級、 光電光度計(カリウム、セル) 0.4等級

寫眞 0.5~0.6

又、航空寫眞用の Zeiss-Triplet では $1\frac{3}{4}$ 等級も下つた記録がある。最も大きい變光を出さうとすれば、普通乾板(整色でない)に紫色フィルターを用ひ、紫外線だけで撮ればよいわけである。以上はグテニクの光度の觀測だけに對する注意であるが、ホプマン氏によると、尙首星の長週期的及び短週期的變光及色指數の變化を確めるのに整色乾板に黄色フィルターを用ひる事も必要である。

かく巨大なる望遠鏡を有する天文臺では、一流の腕きゝがスペクトルの詳細な測定をして素晴らしい結果を得るであらうし、又群小の天文臺では種々の光度測定が行はれ、此の興味ある星の姿が赤裸々にされるのも遠い事ではあるまい。(6月29日)

参考文献

- K. F. Bottlinger AN 226 s. 279 (1926)
 P. Guthnik Sitzber. Pr. Akad. d. Wiss. Berlin, Phys. math. Kl. 1932. 57-72
 " AN 245 s. II (1932), 252 s. 14 (1934)
 W. E. Harper Publ Dom Astroph. Obs. 3 p. 151 (1924)
 J. Hopmann AN 245 s. 9 (1932), 252 s. 66 (1934)
 A. C. Maury HA 28 p. 99 (1897)
 R. Müller AN 245 s. 393 (1932)
 H. Rügemer AN 245 s. 279 (1932)
 H. Schneller AN 245 s. 9, 11 (1932)
 W. H. Wright Lick Bull 5 p. 62 (1908)